

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-2892

(43)公開日 平成6年(1994)1月11日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 F 5/00	1 0 1 Z	6803-3L		
11/02	1 0 2 L			

審査請求 未請求 請求項の数4(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-159662

(22)出願日 平成4年(1992)6月18日

(71)出願人 000175272

三浦工業株式会社

愛媛県松山市堀江町7番地

(72)発明者 音井 英治

愛媛県松山市堀江町7番地 三浦工業株式会社内

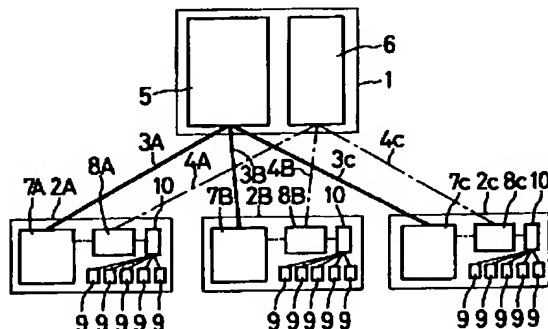
(74)代理人 弁理士 金丸 章一

(54)【発明の名称】 広域空気調和装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 温度検出要素としてカラー温度センサを用いて広域な空間を可及的に均一に空調可能とする。

【構成】 熱源側ユニットを備える空調装置本体5と本体5及び受持ち領域にそれぞれ設けられる利用側ユニット7A~7Cを運転する主コントローラ6とにより主装1が形成される。利用側ユニット7A~7Cと、従コントローラ8A~8Cと、複数のカラー温度センサ9と、カラーイメージセンサ10とにより従装置2が形成される。主コントローラ6は本体5の能力調節及び利用側ユニット7A~7C相互間の能力バランス調整を行う。利用側ユニット7A~7Cは複数の調和気吹出口を分散配置して有する。カラー温度センサ9は感温度の高低により色相が変化する感温部を有する。従コントローラ8A~8Cはカラーイメージセンサ10から出力する温度信号の平均値の領域温度と設定温度の差の領域温度差と影響温度差に基づき7A~7Cを能力調節する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱源側ユニットを備える空調装置本体と、該本体および前記熱源側ユニットに熱エネルギー的に接続される複数の利用側ユニットを運転制御する主コントローラとからなる主装置、

立方体の三次元空間からなる受持ち領域の空気調和を行う前記各利用側ユニットと、信号授受ラインによって前記主コントローラに接続され、対応する利用側ユニットを運転制御する従コントローラと、感温度の高低によって色相が変化する感温部を有する複数のカラー温度センサと、それらセンサの色相状態を順次検出し温度信号に変換して前記従コントローラに出力するカラーイメージセンサとからなる複数の従装置を含み、

主装置は、前記主コントローラが、各従装置の運転状況を監視するとともに、前記従コントローラからの運転情報に基づいて空調装置本体の能力調節および利用側ユニット相互間の能力バランス調整を行わせる制御手段を有し、一方、各従装置は、前記利用側ユニットが、前記各受持ち領域における各頂点を含んで分散した個所に設けられる調和空気吹出口を有し、複数のカラー温度センサが、前記各受持ち領域の分散される個所にそれぞれ設けられ、従コントローラが、カラーイメージセンサから順次出力する各温度信号の平均値であるエリア温度と設定温度との差のエリア温度差と、各温度信号をパターン認識することにより得られる方向および値を持つ影響温度とからエリア変化量を求めて、該エリア変化量と現運転能力とを加算した能力で利用側ユニットを能力調節する制御手段を有することを特徴とする広域空気調和装置。

【請求項2】 複数のカラー温度センサが、受持ち領域における前記各頂点と該頂点間の中点からなる節部と、領域中心点の中心部とにそれぞれ設けられる請求項1記載の広域空気調和装置。

【請求項3】 主装置の前記主コントローラが、各従コントローラによって求められた前記エリア変化量と現運転能力とを加算した能力で前記空調装置本体の能力調節を行う請求項1または2に記載の広域空気調和装置。

【請求項4】 カラーイメージセンサが、固体カラー撮像素子を備えて、当該受持ち領域における各カラー温度センサに対し、二次元を形成する各層中に分散して設けられる複数のカラー温度センサに対応させて3個以上設けられ、二次元的に回転させることによってそれら各カラー温度センサを順次捕捉可能である請求項1、2または3に記載の広域空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、感温度の高低によって色相が変化する感温部を有するカラー温度センサによって、空間部の温度を検出して広域の空間を可及的均一に空気調和することが可能な広域空気調和装置に関する。

【0002】

【従来の技術】広域の空間を冷・暖房など空気調和する場合、空間を複数の分割して各区分域に利用側熱交換器を設置するとともに、各利用側熱交換器の能力を個別に制御するための主熱源側装置を中央部に設けてなる大規模形集中制御方式の空気調和装置が従来より利用されている。この種の空気調和装置は、各利用側熱交換器に対してサーミスタ等の温度センサをその近辺に配置して、該温度センサからの温度信号によって利用側熱交換器を個別に能力制御しているのが殆どである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の上記装置は、局所の温度条件に基づいて区分域の空気調和を行う方式であるため、空間の温度を総合的に把握することは出来なく、高精度の温度制御は行えない。この点を改善するには、温度センサを分散配置してそれらの温度信号によって利用側熱交換器の能力制御をすればよいが、温度センサの増加に伴って、データの収集、分析の操作がより複雑になるだけでなく、空間を均一な温度分布条件で温度制御するシステムが提供されていない現状からすれば、温度センサを増やすだけでは解決されるものでなく、特に広域な空間の均一な温度制御を困難にしていた。

【0004】本発明は、このような問題点の解消を図るために成されたものであり、本発明の目的は、感温カラー塗料など、感温度の高低によって色相が変化する感温部を有するカラー温度センサによる温度検出システムを利用する空気調和装置によって、広域空間を可及的均一な温度分布で空気調和することができ、快適な空間の醸成を確実、かつ容易に達成させることに存する。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため以下に述べる構成としたものである。即ち、本発明は、熱源側ユニットを備える空調装置本体と、該本体および前記熱源側ユニットに熱エネルギー的に接続される複数の利用側ユニットを運転制御する主コントローラとからなる主装置、立方体の三次元空間からなる受持ち領域の空気調和を行う前記各利用側ユニットと、信号授受ラインによって前記主コントローラに接続され、対応する利用側ユニットを運転制御する従コントローラと、感温度の高低によって色相が変化する感温部を有する複数のカラー温度センサと、それらセンサの色相状態を順次検出し温度信号に変換して前記従コントローラに出力するカラーイメージセンサとからなる複数の従装置を含んで構成される広域空気調和装置である。

【0006】しかして、前記主装置は、前記主コントローラが、各従装置の運転状況を監視するとともに、前記従コントローラからの運転情報に基づいて空調装置本体の能力調節および利用側ユニット相互間の能力バランス調整を行わせる制御手段を有し、一方、各従装置は、前記利用側ユニットが、前記各受持ち領域における各頂点

3

を含んで分散した個所に設けられる調和空気吹出口を有し、複数のカラー温度センサが、前記各受持ち領域の分散される個所にそれぞれ設けられ、従コンローラが、カラーイメージセンサから順次出力する各温度信号の平均値であるエリア温度と設定温度との差のエリア温度差と、各温度信号をパターン認識することにより得られる方向および値を持つ影響温度とからエリア変化量を求めて、該エリア変化量と現運転能力とを加算した能力で利用側ユニットを能力調節する制御手段を有することを特徴とする。

【0007】また本発明は、上記の構成において複数のカラー温度センサが、受持ち領域における前記各頂点と該頂点間の中点からなる節部と、領域中心点の中心部とにそれぞれ設けられることを特徴とする広域空気調和装置である。

【0008】また本発明は、上記の構成において主装置の前記主コンローラが、各従コンローラによって求められた前記エリア変化量と現運転能力とを加算した能力で前記空調装置本体の能力調節を行うことを特徴とする広域空気調和装置である。また本発明は、上記の構成においてカラーイメージセンサが、固体カラー撮像素子を備えて、当該受持ち領域における各カラー温度センサに対し、二次元を形成する各層中に分散して設けられる複数のカラー温度センサに対応させて3個以上設けられ、二次元的に回転させることによってそれら各カラー温度センサを順次捕捉可能であることを特徴とする広域空気調和装置である。

【0009】

【作用】本発明によれば、温度検出は、対象の受持ち領域に分散して設けられる各カラー温度センサの色相を所定の順序に従ってカラーイメージセンサにより無線で光電変換的に検出し、関連する従コンローラに通信しそのデータに基づいて各領域の温度を判定する。その場合、設定温度に対する温度差はもとより、方向、値を持つ影響温度をパターン認識によって求めることが可能である。こうして検出される温度情報に基づいて、従コンローラは、エリア温度差と影響温度とからエリア変化量を求めて、該エリア変化量と現運転能力とを加算した能力で利用側ユニットを能力調節する。利用側ユニットは前記各受持ち領域に対して、8個の各頂点など分散した個所に設けられる調和空気吹出口から調和空気を領域内に吹き出させるために、エリア内を均一な温度分布条件で空調できる。本発明によれば、カラー温度センサとカラーイメージセンサとを増減することで、場所、容積を問わず如何なる環境にも対応することができ、しかも高応答性、高効率的に温度制御が行える。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について添付図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施例に係るシステム構成図である。1基の主装置1に対して、複数基

4

の例えば3基の従装置2A~2Cが、熱エネルギーライン3A~3Cと信号授受ライン4A~4Cとによって連繫されて集中・個別両方式による広域空気調和装置が構成される。主装置1は、機械室等に設置されて集中管理下で運転が成される。この主装置1は、熱エネルギーライン3A~3Cに接続される熱源側ユニットを備える空調装置本体5と、信号授受ライン4A~4Cおよび空調装置本体5に接続される主コンローラ6とからなる。熱源側ユニットは、例えば圧縮機、凝縮器などの冷凍用室外機器から形成され、一方、主コンローラ6は、CPU、RAM、ROMを有するマイクロコンピュータ、各制御機器を備えて、前記信号授受ライン4A~4Cを介し各種情報の授受を行って、空調装置本体5および各従装置2A~2Cに設けられる利用側ユニット7A~7Cを運転制御する。

【0011】従装置2A~2Cは、空調能力に差を有するものがある他は構成の態様に関して同じであるので、その一つについて説明する。従装置2Aは、利用側ユニット7Aと、従コンローラ8A~8Cと、複数のカラー温度センサ9と、カラーイメージセンサ10とを備える。利用側ユニット7Aは、立方体の三次元空間からなる受持ち領域の空気調和を行うために設けられていて、熱エネルギーライン3Aによって熱源側ユニットに接続される。この利用側ユニット7Aは、後述するように、8個の調和空気吹出口11A~11Hを有する。従コンローラ8Aは、端末処理装置、各制御機器によって構成され、前記信号授受ライン4Aを介し主コンローラ6に、また、信号ラインを介しカラー温度センサ9に接続され、さらに、制御ラインによって利用側ユニット7Aに接続されて、前記信号授受ライン4Aを介し各種情報の授受を行うことによって、利用側ユニット7Aを運転制御する。

【0012】従装置2Aのカラー温度センサ9は、感温部に感温カラー塗料が塗装されてなる感温素子であって、感温度の高低に応じて色相が種々変化する温度一色変化特性を有し、後述するが所定個所にそれぞれ設けられて当該個所の温度を色相の変化で検出して発色表示することができる。一方、カラーイメージセンサ10は、例えば受像部に固体カラー撮像素子を備えていて、受持ち領域に分散して設けられる前記各カラー温度センサ9の発色部を、予め定められる順序に従って検出(撮像)し得る個所に回転可能に設置される。該カラーイメージセンサ10は、必要に応じて2個以上設けられ、各カラー温度センサ9を捕捉するために、専用のコンローラによって制御され、検出し色相を光電変換して得られたデータ(温度信号)は、従コンローラ8Aに送信されるようになっている。

【0013】図2には、本発明の実施例による受持ち領域に対する空調態様の概要が示される。利用側ユニット7Aにおける8個の調和空気吹出口11A~11Hは、

5

立方体の受持ち領域に対して、8個の各頂点にそれぞれ配設されていて、各頂点から該領域の中心方向に向けて冷風などの調和空気を吹き出すように設けられる。なお、調和空気吹出口11A~11Hの配設位置は、受持ち領域の形態や状況に応じて適切な個所を選定すればよい。

【0014】図3は、本発明の実施例に係るカラー温度センサ9の配置態様を示す斜視図である。立方体の受持ち領域に対して、8個の各頂点1〜8からなる節部と領域中心点10の中心部とにそれぞれ設けられて、その設置部分における温度を検出するようにしている。なお、カラー温度センサ9の配設位置は、その他に図3に・印によって示される前記頂点間の中点からなる節部を増やして選定するようにすることも勿論可能であって、受持ち領域の形態や状況に応じて随時選定することが出来る。

【0015】図4には、カラー温度センサ9に対する温度検出の手順が示される。カラーイメージセンサ10による温度検出（センシング）は、中心温度、節温度を層毎に行う。カラーイメージセンサ10は、各層において全てのカラー温度センサ9を捕捉できる位置に予め配設する必要があり、各層においては、カラーイメージセンサ10を二次元の平面的に回転させてセンシングを行わせて、層間でのカラーイメージセンサ10の移動範囲をできるだけ小さく、かつ、単純化させる。これは、カラーイメージセンサ10のコントローラの小容量化につながる。これは、カラーイメージセンサ10のコントローラの小容量化につながる。

【0016】図5に温度検出システムのフロー線図が示される。カラーイメージセンサ10を移動制御して従コントローラ8A~8Cに温度データとして取り込ませる一連の手順は図5（A）に、温度データとして取り込む手順は図5（B）に示され、また、温度判定の手順は図5（C）に示される通りである。

【0017】図6は、主装置1の空調装置本体5に係る運転量-要求量特性曲線図であり、図7は、本発明に係る空調システムのフロー線図であり、図7において（A）、（B）、（C）、（D）は、運転指令フロー、影響温度フロー、エリア温度差フロー、エリア運転指令フローをそれぞれ示している。前記空調装置本体5と、各従装置2A~2Cの利用側ユニット7A~7Cとの運転制御の概要を図6、7を参照して以下に説明する。

【0018】空調装置本体5に対する運転指令については、予め設計時点で求められる運転量-要求量特性曲線図に基づいて得られる運転量に係数を乗じた値を求めて、この値が空調装置本体5に与えられる。運転量-要求量特性曲線図において、要求量とは、前（現）運転量と各利用側ユニット7A~7Cにおけるエリア変化量の総和との合計値を言う。この運転指令は、主コントローラ6から出力され、これによって、前記熱源側ユニットが運転される。

【0019】一方、各利用側ユニット7A~7Cに対す

6

るエリア運転指令については、エリア変化量と前（現）エリア指令値との和であるエリア指令値を求めて、この値が利用側ユニット7A~7Cにそれぞれ与えられる。前記エリア変化量は、エリア温度差と影響温度とを勘案した温度・熱量特性によって決められる。この場合、エリア温度差は、中心温度と平均節温度との平均値で示されるエリア温度と、設定温度との差で表される。ところで、前記影響温度に関しては、受持ち領域（エリア）の中心温度と節温度をパターン認識することによって影響の方向と値とが求められる。このときのパターン決定方法としては、一部の節温度が他の節と異なり、中心温度と大半の節温度との間に差が無い場合、影響ありと判定し、各節温度間に温度差が殆ど無い場合、影響なしと判定することが妥当である。

【0020】しかして、影響温度とカラーイメージセンサ10からの温度信号による温度決定の部分には、神経回路網（ニューラルネットワーク）を用いるのが好ましい。ニューラルネットワークはマイクロコンピュータ上にソフト的に形成し、パターン認識のみを受け持たせ、前後の処理はマイクロコンピュータによって行う。これによって、数値の取扱い、一時記憶等の問題が容易に解決される。パターン認識では、影響温度の方向決定は、温度差を段階的にパターン認識して、その結果をパターン化して最終的にパターン認識した結果で方向を決定する。

【0021】カラーイメージセンサ10による温度決定は、文字読み取りパターン認識と同様の方法でほぼ行えるので、ニューラルネットワークの利用上で何ら問題は無い。最近の制御分野のニューラルネットワークの利用は、学習制御で多大な効果があることが判っており、教師パターンさえ適格に決定できれば後は何も必要ないという状況にまで至っている。

【0022】

【発明の効果】以上述べた構成を有し、作用を成す本発明によれば、空間的な空調が容易に行え、おんどの検出は、カラー温度センサ9とカラーイメージセンサ10とによって行うことにより、検出のための配線はカラーイメージセンサ10だけとなり、設置が簡単で、カラー温度センサ9の増減も容易である。しかも、カラー温度センサ9は、室内・外何れでも良くて、設置環境を問わない利便性を有する。また、本発明によれば、空間を分割し受持ち領域を個別に空調するので、応答が速く、効率的で、制御空間の温度がより均一になり、制御エリアに個別に従コントローラ8A~8Cを設置する制御方式であるので、光電変換方式であることと併せてノイズ等の影響を受けにくく高精度、高信頼性の温度制御が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るシステム構成図である。

【図2】本発明の実施例による受持ち領域に対する空調

7

態様の概要を略示する斜視図である。

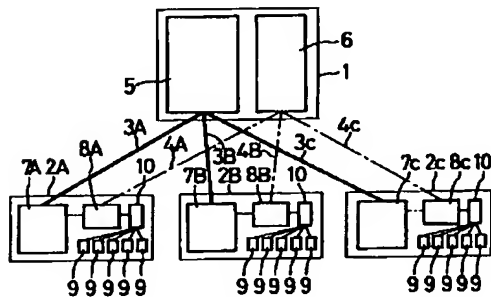
【図3】本発明の実施例に係るカラー温度センサ9の配置態様を示す斜視図である。

【図4】上記カラー温度センサ9に対する温度検出の手順を示す斜視図である。

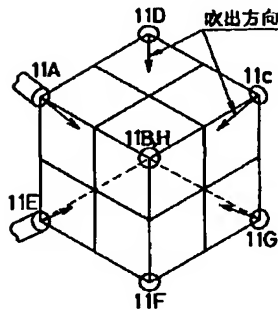
【図5】本発明に係る温度検出システムのフロー線図である。

【図6】図1に示される主装置1の空調装置本体5に係る運転量—要求量特性曲線図である。

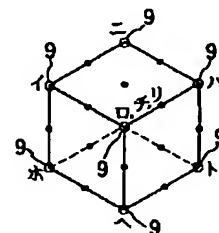
【図1】



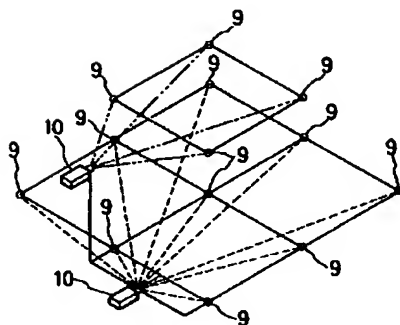
【図2】



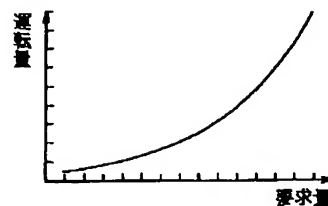
【図3】



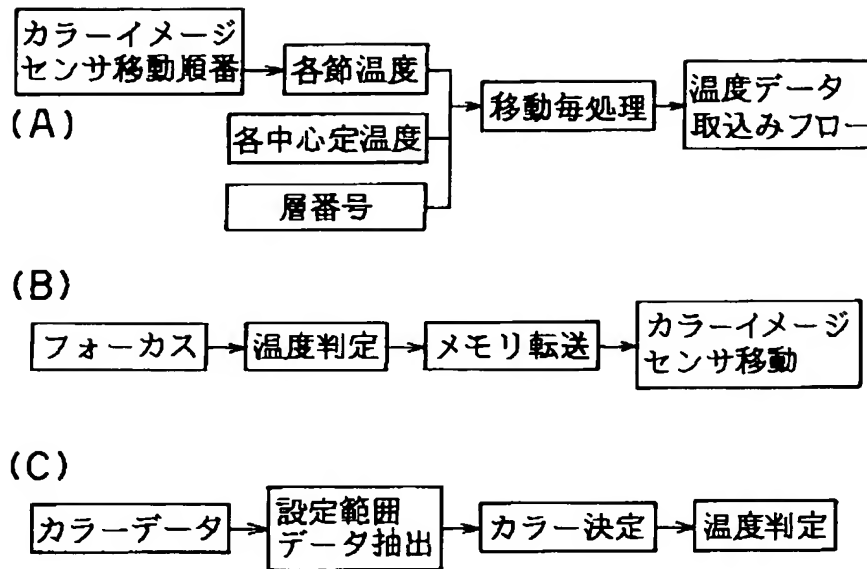
【図4】



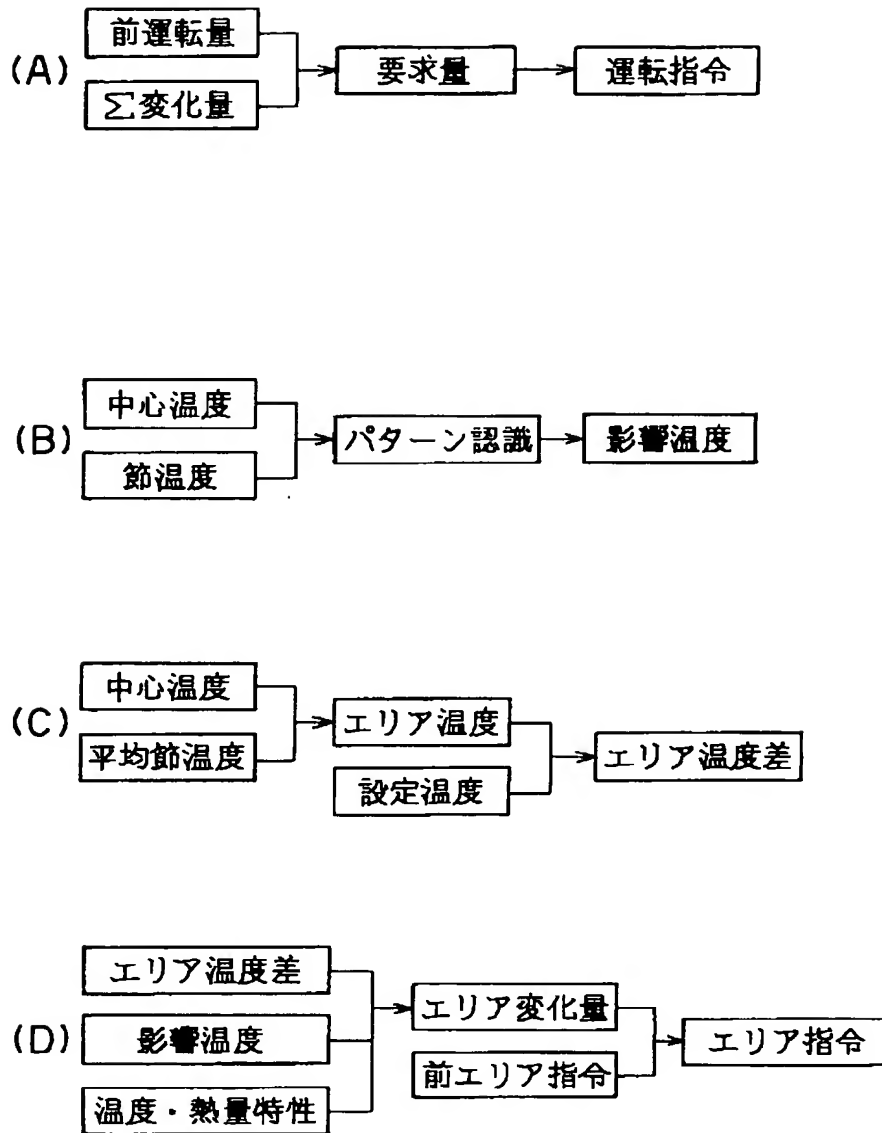
【図6】



【図5】



【図7】



PAT-NO: JP406002892A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06002892 A

TITLE: WIDE AREA AIR CONDITIONING APPARATUS

PUBN-DATE: January 11, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OTOI, EIJI

INT-CL (IPC): F24F005/00, F24F011/02

US-CL-CURRENT: 62/132, 165/302, 165/FOR.104

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable air condition over a wide area uniformly as far as possible by using a color temperature sensor as a temperature detector.

CONSTITUTION: A master apparatus is formed of an air conditioner body 5 having a heat source side unit and a main controller 6 for operating user side units 7A-7C respectively provided in the body 5 and regions in charge. Slave apparatuses 2A-2C are each formed of the units 7A-7C, slave controllers 8a-8C, a plurality of color temperature sensors 9, and color image sensors 10. The controller 6 regulates a capacity of the body 5 and a capacity balance among the units 7A-7C. The units 7A-7C each has a plurality of conditioned air diffusers which are disposed dispersively. Each sensor 9 has a temperature sensitive part in which hue is varied according to a level of a sensitive temperature. The controllers 8A-8C regulate capacities of the units 7A-7C based on a region temperature difference of a difference of a region temperature of a mean value of temperature signals to be output from the sensors 10 and a set temperature and an influential temperature difference.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio